



ACTIVITATS

TESIS

GRUPS DE RECERCA

ENTREVISTES

AVENÇOS

A FONS

**BIOLOGIA****01/2014 - Estudi dels gens que regulen la floració***Arabidopsis thaliana.*

**La inducció floral de les plantes, que determina el punt d'inici de la formació de les seves estructures reproductores, les flors, s'ha de donar en condicions òptimes, ja que requereix una important inversió d'energia. Una tesi doctoral ha estudiat els gens que controlen la floració per tal d'assegurar-ne l'èxit, i que integren diferents senyals ambientals, com ara la relació entre les hores de llum i les de foscor i la temperatura, i senyals endògenes, com ara l'estat intern de la planta i la seva maduresa.**

**Referències**

"Control de la floració por los genes *TEMPRANILLO* en respuesta a señales ambientales y endógenas", tesi doctoral d'Esther Marín González, dirigida per la Dra. Soraya Pelaz Herrero i la Dra. Paula Suárez López i lligada al Departament de Biologia Animal, Vegetal i Ecologia de la UAB.

La inducció floral és un procés de gran importància en el desenvolupament de les plantes, que determina el punt d'inici de la formació de les estructures reproductores, és a dir de les flors. Cal un estricte control genètic d'aquest procés per optimitzar el moment en què la planta mobilitzarà les seves reserves i invertirà la seva energia en la producció de la descendència, d'una altra manera, podria florir en condicions poc favorables (per exemple durant l'hivern, quan els dies són més freds i curts). Per això, la transició de la fase vegetativa a la reproductiva s'ha de donar en el moment fisiològic òptim per a la planta i coincidir amb unes condicions ambientals favorables, que en la majoria de les espècies que creixen en climes temperats és durant la primavera.

En *Arabidopsis thaliana*, la planta model per excel·lència en els laboratoris de biologia molecular, la inducció floral es produeix, principalment, per l'activació d'un gen anomenat *FLOWERING LOCUS T (FT)* i per l'acció de les hormones gibberel·lines (GA). L'existència de repressors de la floració, és a dir de gens que eviten que es produeixi la inducció floral, és essencial per garantir una fase vegetativa (no reproductiva) prou llarga per assegurar l'èxit del procés reproductiu. En aquesta fase, les plantes produeixen fulles, creixen, i acumulen les reserves necessàries perquè es produeixi posteriorment la floració.

Aquest treball s'ha centrat en l'estudi dels gens *TEMPRANILLO1 (TEM1)* i *TEMPRANILLO2 (TEM2)*, repressors de la floració, els quals actuen directament sobre *FT* i els gens de síntesi de les hormones GA. Hem aprofundit en l'estudi de la seva regulació per algunes de les rutes genètiques de control de la floració millor conegudes, les regulades per factors ambientals (com la llum o la temperatura) o per factors endògens (com l'edat de la planta, en la qual intervenen uns petits RNA anomenats microRNA).

Els resultats obtinguts ens han permès identificar alguns dels factors genètics i ambientals que regulen els gens *TEMPRANILLO*. Pel que fa a la resposta a la llum, hem demostrat que els gens *TEM* estan afectats per la cascada de senyalització de la llum, en la qual actuen de forma parcialment independent a un dels fotoreceptors més coneguts, el fitocrom B (phyB), el qual regula positivament, i mitjançant l'acció dels factors de transcripció VOZ1/VOZ2, l'expressió de *TEM1* i *TEM2*. Les baixes temperatures, a través del gen *SVP*, també augmenten l'expressió dels *TEM*, mentre que les altes temperatures els regulen de forma negativa; aquests canvis en els nivells d'expressió de *TEM1* i *TEM2* estan relacionats amb una floració tardana o primerenca, respectivament. Finalment, les transicions de fase (fase juvenil a adulta i transició a la floració intervinguda per l'edat), controlades principalment pels microRNA miR156/miR172 i el factor SPL9, estan també regulades pels *TEM*.

**Condiciones de día largo  
(16h luz y 8h oscuridad)**



16°C

22°C

**Condiciones de día corto  
(8h luz y 16h oscuridad)**



22°C

27°C

Les condicions ambientals, juntament amb factors endògens, són claus per determinar quan és el millor moment perquè es produeixi la inducció floral. A la planta model *Arabidopsis thaliana*, les condicions favorables de fotoperíode (és a dir, el nombre d'hores de llum) és un dels factors que induïxen la floració. Així, les plantes que creixen en condicions de dia llarg (amb un major nombre d'hores de llum que de foscor) floreixen abans que aquelles que creixen en condicions desfavorables de dia curt (menys hores de llum respecte a les hores de foscor). A més de la llum, la temperatura també regula el moment de la floració. Un descens moderat de la temperatura, de 16 °C a 22 °C, provoca

**AVENÇOS****Una proteïna, tres funcions**

Ja fa gairebé tres dècades el descobriment de proteïnes que podien realitzar dues funcions diferents suposar un punt de ruptura en la percepció clàssica de la biologia molecular. Recentment ha estat trobat un gen d'un llevat que codifica una proteïna que realitza tres funcions, diferents però importants per mantenir la integritat genòmica.

[+]

**AVENÇOS****Comparació de models que prediuen les respostes de la vegetació ibèrica al canvi global**

Les prediccions de la resposta de la vegetació ibèrica al canvi global es basen en dos tipus de models, uns que reproduïxen el funcionament de les plantes i uns altres que es basen en establir correlacions amb les condicions ambientals actuals. Un estudi mostra les congruències i incongruències entre aquests dos tipus de models i destaca la importància de comparar-los.

[+]

**AVENÇOS****El darrer licaó europeu**

L'investigador Joan Madurell-Malapeira, de l'Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, descriu les restes d'una mandíbula de licaó de fa 830.000 anys trobada al jaciment de Vallparadís Estació (Terrassa). La troballa aporta noves dades sobre l'origen i l'evolució gradual d'aquest llinatge.

[+]

**AVENÇOS****Rere les passes dels últims dinosaures europeus**

Investigadors de la Universitat de Saragossa i de l'Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, descriuen les petjades de dinosaures més modernes d'Europa. Es tracta d'unes 30 restes distribuïdes per la formació de Tremp i que corresponen a diversos grups de dinosaures que van viure fa uns 65 milions d'anys, poc abans de l'extinció massiva d'aquests animals.

**[+]**

*un retard en la floració, mentre que al contrari, un lleuger increment, de 22 °C a 27 °C, induïx la inducció floral, promovent una floració més primerenca.*

El coneixement generat en aquesta tesi ens permet concloure que els *TEM* connecten les diferents rutes de control de la floració i actuen com a integradors de les diferents senyals ambientals i endògenes. És a dir, que integren la informació que els arriba de la llum, la temperatura i l'estat intern de la planta, per evitar que es produeixi una floració precoç, quan les plantes creixen en condicions de fred, en condicions de dies curts o bé quan encara són massa joves.

Per tant, considerem que els gens *TEM* són elements clau que reforcen el control de la floració i la durada de les fases del desenvolupament en actuar en diferents vies i sobre diferents gens diana. D'aquesta manera, s'obté una major robustesa en el control de la floració, per tal d'assegurar que la planta no floreixi abans d'estar preparada per a això.

**Esther Marín González**

**Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia  
Centre de Recerca en Agrigenòmica (GRAG)**

[emaringo@gmail.com](mailto:emaringo@gmail.com)

Si tens propostes: [premsa.ciencia@uab.es](mailto:premsa.ciencia@uab.es)

**E-mail per rebre el nostre butlletí**

Enviar